

REFLECTIVE REFLECTION SHEET MANUFACTURING PROCESS

Patent number: JP51128293
Publication date: 1976-11-09
Inventor: YAMANAKA KEIKAN; KOBAYASHI KUNIJi;
MOCHIZUKI MASATOSHI
Applicant: UNITIKA LTD
Classification:
- international: **E01F9/04; E01F9/04;** (IPC1-7): E01F9/00; G09F13/16
- european: E01F9/04B3
Application number: JP19750053011 19750430
Priority number(s): JP19750053011 19750430

Report a data error here

Abstract of **JP51128293**

PURPOSE: To manufacture a reflective refraction sheet with excellent reflection brightness angle characteristics.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(2000円貼付)

特 許 願

昭和50年4月30日

特許庁長官 斉藤英郎 様

1. 発明の名称

再帰性反射シートの製造法

2. 発明者

住 所 京都府城陽市寺田宮ノ谷5-24

氏 名 山中 啓 伸 (ほか2名)

3. 特許出願人

住 所 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

名 称 (450) ユニチカ株式会社

代表取締役 小 寺 新 六 郎

通 信 先

〒541

住 所 大阪市東区北久太郎町4丁目68番地

名 称 ユニチカ株式会社 特許部

電話 06-252-6111 (代表)

4. 添付書類の目録

- (1) 明 細 書 1通
(2) 図 1通

正
本

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 51-128293

③公開日 昭51.(1976)11.9

②特願昭 50-53011

②出願日 昭50.(1975)4.30

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

7013 54

6155 58

7129 54

⑤日本分類

101 E01

101 G2

101 E2

⑤Int. Cl²

G09F 13/16

E01F 9/00

明 細 書

1. 発明の名称

再帰性反射シートの製造法

2. 特許請求の範囲

再帰性反射シートの製造においてガラス微小球状体の背後の焦点樹脂層を形成するに際して、樹脂塗料を粉体塗装して後熱処理することを特徴とする再帰性反射シートの製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は主として標識として有用な角度特性の優れた光再帰性反射シートの新規な製造方法に関するものである。

再帰性反射シートは昼間は、もちろん夜間においても、正面、または一定の角度を有して入射した光源に対し、光を正しく再帰反射する特性を有し、主として交通関係の各種案内、指示、規制標識、あるいは自動車のライセンスプレート用標識として、有用であり、その他安全標識、広告宣伝媒体あるいは装飾としての用途が開発されている。

一般に高屈折率の透明なガラス微小球状体から

成る高性能の再帰性反射シートは、第1図に示す構造を有している。第1図で、(1)は表面樹脂層、(2)はガラス微小球状体、(3)はレンズとしてのガラス微小球状体の背後の焦点形成に係る焦点樹脂層、(4)はその背面の反射層としての金属蒸着膜層(この場合、反射層は金属粉混合樹脂層としてもよい)、(5)は基体に貼付するための接着剤層、(6)は剥離紙であるが、再帰性反射シートが効果的な光再帰反射特性を有するためには、これら(1)、(2)、(3)、(4)の各層が一定の光学的、および幾何学的条件を満足しなければならない。すなわち、光源から反射シートまでの距離は、ガラス微小球状体の曲率半径に比べて十分大であるから、光源からの光は平行光束として取り扱うことができるので、ガラス微小球状体のレンズとしての焦点が常に反射面上にくるようにすれば入射光線は完全に元に戻るものである。これらの光学的および幾何学的条件は、表面樹脂、ガラス微小球状体および焦点樹脂の屈折率とガラス微小球体の直径とその背後の反射層までの距離、すなわち焦点樹脂層の厚さに

特開 昭51-128293(2)

関係している。再帰性反射シートの製造工程においては使用するガラス微小球状体の屈折率および直径と各層樹脂の屈折率は既知であり、反射シート製造技術上最も重要なことは上記関係を満足するできるだけ均一な厚みの焦点樹脂層を形成するところにある。

ところで、再帰性反射シートの反射輝度は光の反射面への入射角度（反射面の法線とのなす角で表す）によって大きく変化し、一般に入射角度が大きくなるにつれて反射輝度は急激に低下する。この原因の一つは、下半球状部分が反射膜で覆われたガラス微小球体の上半球状部分に光が入射する場合入射角度が増すに従い、いわゆる開口数が減少することからくる本来宿命的なものである。反射シートの角度特性を低下させるもう一つの原因は焦点樹脂層の層厚の不均一性からくるものである。すなわち、理想としては第2図に模式的に示すように焦点樹脂層はガラス微小球状体の球面に沿った同心球面状の層をなすことか望ましく、第3図に示すようにガラス微小球状体の頂面と側面

で焦点樹脂層の層厚が異なる場合には光は入射方向によってレンズとしての焦点がずれるため有効な再帰反射光とはなり得ない。

我々は以上の考察をもとに反射輝度の角度特性の良好な再帰性反射シートの製造法について鋭意検討を重ねた結果本発明に到達した。即ち、本発明は再帰性反射シートの反射輝度の角度特性を決定するところのガラス微小球状体の背後の焦点樹脂層を形成するに際して、樹脂塗料を粉体塗装して後熱処理することの特徴とする角度特性の優れた再帰性反射シートの製造法を提供するものである。すなわち、既に下半球状部分が後に表面樹脂層となるところの樹脂中に埋め込まれたガラス微小球状体の上半球状部に焦点樹脂を塗布する工程において樹脂塗料を粉体塗装して後熱処理することにより角度特性の良好な反射シートを得ることができた。このことは従来の溶剤型の樹脂塗料液では塗布後塗膜が硬化するまでの常温ないしは加熱乾燥過程において大きな流動性を有しているため、ガラス微小球状体の上半球状部分に塗布され

たところの後に焦点樹脂層となる樹脂塗料が、ガラス微小球状体の頂面から側面に流れ落ちるため焦点樹脂層厚が、頂面で薄く、側面で厚くなる傾向にあるのに対し、粉体塗装では本質的に樹脂塗料は流動性を有しておらず、塗装後の熱処理過程においても融解とほとんど同時に硬化反応が進行するためガラス微小球状体の上半球面に沿ったほとんど同心球面状の均一な厚みの焦点樹脂層を形成される結果、広角焦点形成能の優れたものが得られたものと考えられる。

従来、樹脂塗料の粉体塗装は単位技術としては公知であり、近年公害対策上大気汚染の一大原因である塗料溶剤の追放上の観点からも注目されているものである。従って粉体塗装技術の近年の進歩も著しく、従来粉体塗装の不得手とされていた塗布厚数 μ mの均一な薄膜塗装も可能となり、種々の塗装方法、装置および粉体塗料が開発されつつある。

本発明において適用可能な粉体塗装方法としては樹脂塗料微粉末を静電気を帯びさせ塗装対象物

に付着させた後熱処理する（静電気粉末塗装法）か、あるいは塗装対象物を予熱しておいて微粉末を融着させる（流動浸漬法、その他）方法等が有効である。また、粉体塗料の原料樹脂としてはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド（ナイロン11、12等）、ポリエステル、ポリフッ化ビニリデン、エチレン酢ビ共重合体、エチレンメチルメタクリレート共重合体、セルロース、アセテートブチレート等の熱可塑性樹脂系とエポキシ樹脂、熱硬化性アクリル樹脂、熱硬化性ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂系に大別されるが、樹脂のガラス微小球状体への強固な接着力と熱や溶剤に対する安定性からすれば熱硬化性樹脂の方が好ましい。また、粉体塗料の粒度および粒形は粉体塗料の製造法により大きく異なるため、本発明においては粒度数 μ mのできるだけ均一な大きさの球形に近いものを厳選することが望ましい。

以下実施例につき本発明を詳述する。

実施例 1

特開 昭51-128293 (3)

邦規格輝度値を示す。

第1表

観測角	入射角	反 射 輝 度		
		実施例1	実施例2	Fed. Spec
0.2°	- 4°	98.8	110.3	80.0
	+ 30°	69.1	67.4	35.0
	+ 50°	14.8	13.1	4.0
0.5°	- 4°	48.6	50.3	41.0
	+ 30°	35.1	33.3	21.0
	+ 50°	11.8	9.9	3.0
2.0°	- 4°	9.6	9.8	4.0
	+ 30°	8.5	7.5	2.0
	+ 50°	6.4	5.4	1.1

第1表から明らかなように本実施例で得られた再帰性反射シートはその反射輝度値において、米国連邦規格をはるかに上廻り、殊に角度特性において著しく優れていることがわかる。

実施例2

焦点樹脂として熱硬化性アクリル樹脂粉体塗料を用い、実施例1と同様に6mm/minで流れている被塗物に対しスプレ-ガン吐出量60g/min

焦点樹脂としてエポキシ粉体塗料を用い、ガラス微小球状体の下半球状部分が既に埋められたシートに対しスプレ-ガン型自動静電塗装装置で、ガン先端部に-90KVの直流高電圧を印加して吹付け塗装した。この時の塗装条件はガンと被塗物の距離0.1mで10mm/minで流れている被塗物に対しスプレ-ガン吐出量50g/minで連続的に吹付け塗装し、その後温度150℃、長さ30mの熱風乾燥炉で熱処理した。次に該試料の焦点樹脂層背面にアルミニウムを真空蒸着し反射面を形成後、以下の反射輝度測定に供した。

反射輝度測定法は米国連邦規格L-8-300A (Federal Specification L-8-300A January 7, 1970) に準拠し、標準光源として色温度2854°Kのタングステンランプを用い、光線から15mm離れた試料面に対し入射角-4°、+30°および+50°で照射し、その反射輝度を観測角0.2°、0.5°および2.0°で測定したところ第1表を得た。なお、第1表においては本実施例と同じ銀白色 (Silver white) の基準値として米国連

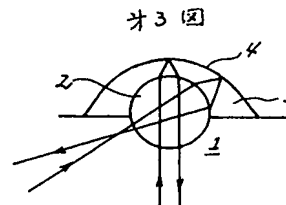
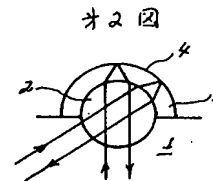
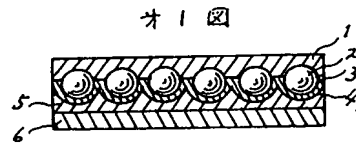
で連続的に自動静電塗装後150℃で5分間熱処理した。以下同様に該試料に反射面を形成後、反射輝度測定に供したところ第1表の値を得た。

本実施例で得られた反射輝度測定値は実施例1と同様に広角反射特性において極めて優れていることがわかる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法の一実施例による再帰性反射シートの縦断面図、第2図および第3図はガラス微小球状体の背後の焦点樹脂層の層厚形状が光の再帰反射能におよぼす影響を示す模式図である。

(1)は表面樹脂層、(2)はガラス微小球状体、(3)は焦点樹脂層、(4)は金属蒸着膜層、(5)は接着剤層、(6)は剥離紙である。



特許出願人 ユニチカ株式会社

特開 昭51-128293(4)

5. 前記以外の発明者

住 所 京 都 市 伏 見 区 竹 田 七 畠 川 町 9 9

氏 名 小 林 邦 二

住 所 滋 賀 県 甲 賀 郡 甲 南 町 杉 谷 1965

氏 名 星 月 敏 嗣